

TENSIONER

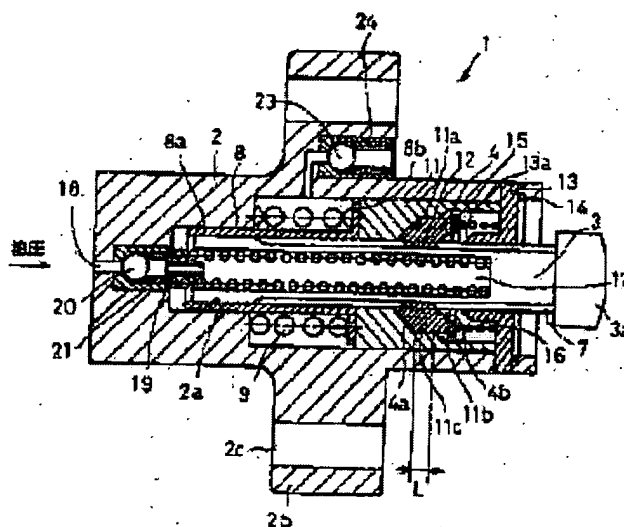
Patent number: JP2002139110
Publication date: 2002-05-17
Inventor: ISHII KAZUO; TAKAHASHI SHIGEMASA; KOBAYASHI TAKAO
Applicant: NHK SPRING CO LTD
Classification:
- international: **F16H7/08; F16H7/08; (IPC1-7): F16H7/08**
- european:
Application number: JP20000336575 20001102
Priority number(s): JP20000336575 20001102

Report a data error here

Abstract of JP2002139110

PROBLEM TO BE SOLVED: To apply desirable tension to a timing chain.

SOLUTION: A tensioner comprises a shaft member 3 inserted in a case 2 for axial to-and-fro motion, an extruding spring 6 for applying driving force to the shaft member 3, a clutch 4 for engaging the shaft member 3 when the shaft member 3 is retreated to lock motion in the same direction and disengaging the shaft member 3 when the shaft member 3 is advanced, and a hydraulic means for applying oil pressure in the advance direction of the shaft member 3 to damp an input load on the shaft member 3.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-139110

(P2002-139110A)

(43) 公開日 平成14年5月17日 (2002.5.17)

(51) Int.Cl.⁷

F 1 6 H 7/08

識別記号

F I

F 1 6 H 7/08

テーマコード(参考)

B 3 J 0 4 9

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2000-336575(P2000-336575)

(22) 出願日 平成12年11月2日(2000.11.2)

(71) 出願人 000004640

日本発条株式会社

神奈川県横浜市金沢区福浦3丁目10番地

(72) 発明者 石井和夫

長野県上伊那郡宮田村3131番地 日本発条株式会社内

(72) 発明者 高橋茂正

長野県上伊那郡宮田村3131番地 日本発条株式会社内

(74) 代理人 100093399

弁理士 瀬谷 徹 (外2名)

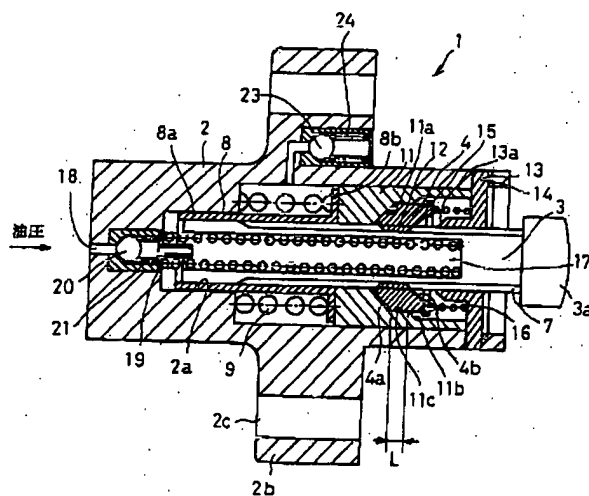
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 テンショナー

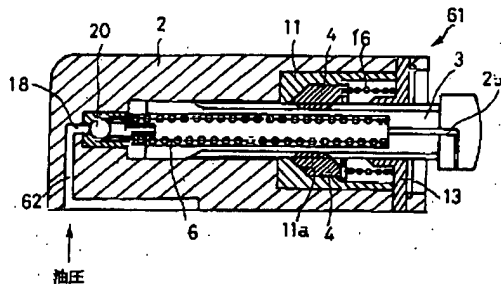
(57) 【要約】

【課題】 タイミングチェーンに対して良好な張力を作
用させる。

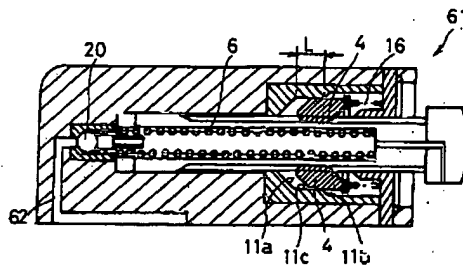
【解決手段】 軸方向への進退自在にケース2に挿入さ
れたシャフト部材3と、シャフト部材3に推進力を付与
する押し出しばね6と、シャフト部材3が後退するとき
シャフト部材3に係合して同方向への移動をロックし、
シャフト部材3が進出するときシャフト部材3との係合
から離脱するクラッチ4と、シャフト部材3の進出方向
に油圧を作用させてシャフト部材3に入力される荷重を
減衰させる油圧手段とを備える。



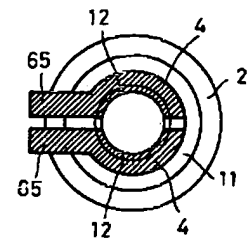
【図11】



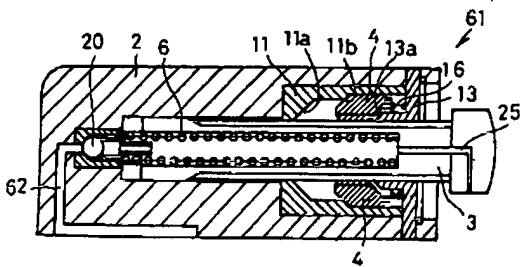
【図12】



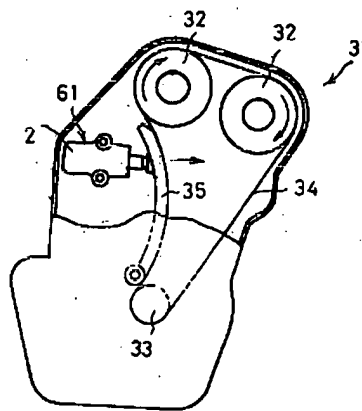
【図17】



【図13】



【図14】



フロントページの続き

(72)発明者 小林 貴雄
長野県上伊那郡宮田村3131番地 日本発条
株式会社内

Fターム(参考) 3J049 AA01 AA08 AB03 BB02 BB13
BB23 BB35 BC08 BD05 CA01

【特許請求の範囲】

【請求項1】 軸方向への進退自在にケースに挿入されたシャフト部材と、シャフト部材に推進力を付与する押し出しばねと、シャフト部材が後退するときシャフト部材に係合して同方向への移動をロックし、シャフト部材が進出するときシャフト部材との係合から離脱するクラッチと、シャフト部材の進出方向に油圧を作用させてシャフト部材に入力される荷重を減衰させる油圧手段とを備えていることを特徴とするテンショナー。

【請求項2】 前記クラッチは前記シャフト部材に係合した状態で一定のストローク範囲をシャフト部材と共に進退移動可能となっていることを特徴とする請求項1記載のテンショナー。

【請求項3】 前記シャフト部材はケース内に挿入されたガイドシャフトと、前記押し出しばねによって推進力が付与されケースに沿って進退移動するプランジャとによって構成され、前記クラッチは前記ガイドシャフトに係合及び離脱すると共に、プランジャの後退を受ける受面が形成されていることを特徴とする請求項1又は2記載のテンショナー。

【請求項4】 前記クラッチはシャフト部材の軸方向と交差する方向に移動してシャフト部材との係合及び離脱を行うようになっており、このシャフト部材の軸方向と交差する方向へのクラッチの移動を案内するガイド手段が前記ケース内に設けられていることを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載のテンショナー。

【請求項5】 前記クラッチはナットを複数に分割した形状となっており、前記シャフト部材はクラッチが噛み合うねじ部が形成されていることを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載のテンショナー。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、無端状のベルトやチェーンの張力を一定に保つテンショナーに関する。

【0002】

【従来の技術】テンショナーは、無端状のベルトやチェーン、例えば自動車のエンジンの使用されるタイミングチェーンやタイミングベルト、を所定の力で押ししており、これらに伸びや緩みが生じた場合に、その張力を一定に保つように使用される。

【0003】特開平8-152051号公報及び同9-793305号公報には、クラッチを使用した従来のテンショナーが開示されている。これらのテンショナーは、シャフトが当接することによって、エンジン内のタイミングチェーンを所定の張力に保持するものであり、シャフトはケース内に進退自在に挿入されている。このシャフトは、ケース内に収容された押し出しばねによって進出方向に付勢されている。

【0004】また、シャフトの進退移動をロック及び解除するクラッチがケース内に配置される。クラッチはシ

ャフトの外周に係脱自在となっている。この係脱は、ねじ構造で行われるようになっており、このため、シャフトの外周には雄ねじ部が形成される一方、クラッチにおけるシャフトとの対向面には雌ねじ部が形成されている。かかる係脱は、クラッチがシャフトの径方向に移動することによって行われ、クラッチが縮径方向に移動することにより、シャフトのねじ部に係合（噛み込み）し、クラッチが拡径方向に移動することにより、ねじ部との係合から離脱するようになっていく。

【0005】このクラッチ部材の径方向の移動は、ケース内に配置されたクラッチガイドによって行われるものである。このため、クラッチガイドはクラッチを拡縮方向に案内する傾斜面を有している。さらに、クラッチガイドに加えてケース内にはクラッチを押圧するクラッチ押圧ばねが配置されており、クラッチがシャフトと係合する縮径方向に移動するように付勢している。

【0006】このようなテンショナーは、シャフトの進出を防止したロック状態でエンジンに取り付けられ、エンジンへの取り付け後にロックを外すことにより、押し出しばねのばね力でシャフトが直線的に進出する。このとき、クラッチがクラッチガイドの傾斜面に沿って拡径方向に移動するため、シャフトとの係合（噛み込み）が解除される。これにより、シャフトがタイミングチェーンに当接して、張力を付与する。

【0007】このようなシャフトがタイミングチェーンとの当接状態でエンジンが駆動すると、タイミングチェーンからシャフトに荷重が作用する。そして、シャフトの押し込み方向への荷重が作用すると、シャフトが後退し、この後退に伴ってクラッチがシャフトに噛み込んでシャフトの後退を拘束する。一方、タイミングチェーンからの荷重が小さくなると、押し出しばねのばね力によってシャフトが進出し、この進出に伴ってクラッチの係合が解除され、タイミングチェーンに張力が付与される。従って、以上の作動によって、テンショナーはタイミングチェーンに一定の張力を付与するように作動する。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】従来のテンショナーでは、シャフトが押し出しばねによって付勢されており、タイミングチェーンからの荷重の増減に対し、シャフトが進退して対応するようになっていく。従って、タイミングチェーンからの入力荷重は最終的には押し出しばねが受けるようになっており、入力荷重の大きさによって押し出しばねの撓み量が変化する。すなわち、入力荷重が小さいと押し出しばねの撓み量が小さく、入力荷重が大きいと撓み量が大きくなっている。

【0009】このように、従来のテンショナーでは、入力荷重を押し出しばねが直接に受けているため、大きな入力荷重を受けた場合、押し出しばねがこれに対応するように大きく撓む必要があり、追従性が悪くなる場合が

ある。なお、従来のテンショナーではシャフトに係合するクラッチを係脱自在に設けているが、シャフトが進退する基本的な作動は同じであり、この場合においても押し出しばねの撓みが入力荷重に対応しており、上述と同様な問題を有している。

【0010】本発明は、このような従来の問題点を考慮してなされたものであり、入力される荷重に対する追従性が良好なテンショナーを提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1の発明は、軸方向への進退自在にケースに挿入されたシャフト部材と、シャフト部材に推進力を付与する押し出しばねと、シャフト部材が後退するときシャフト部材に係合して同方向への移動をロックし、シャフト部材が進出するときシャフト部材との係合から離脱するクラッチと、シャフト部材の進出方向に油圧を作用させてシャフト部材に入力される荷重を減衰させる油圧手段とを備えていることを特徴とする。

【0012】この発明では、押し出しばねのばね力によってシャフト部材が軸方向に進出する。この進出では、クラッチがシャフト部材との係合から離脱するため、シャフト部材が円滑に進退でき、張力を付与することができる。一方、シャフト部材に荷重が入力されると、シャフト部材が後退し、この後退によってクラッチがシャフト部材と係合する。このため、シャフト部材が必要以上に後退することがなく、張力を維持することができる。

【0013】油圧手段は、シャフト部材に進出方向の油圧を作用させると共に、オイルの粘性抵抗、流体抵抗に基づき、シャフト部材への入力荷重を減衰させるように作用する。これにより、シャフト部材への入力荷重に対して、押し出しばねの撓みとオイルの粘性抵抗、流体抵抗の双方が対応するため、入力荷重に対する追従性が良好となる。

【0014】請求項2の発明は、請求項1記載の発明であって、前記クラッチは前記シャフト部材に係合した状態で一定のストローク範囲をシャフト部材と共に進退移動可能となっていることを特徴とする。

【0015】クラッチはシャフト部材と係合した状態で一定のストローク範囲を進退し、一定範囲から逸脱したとき、クラッチはシャフト部材の係合から離脱する。この一定のストロークをエンジンの停止後の温度低下に伴うチェーンの緩み代を吸収できるように設定することにより、エンジン冷却後においてもクラッチとシャフト部材との係合位置が変わることがない。従って、エンジン始動による温度上昇でチェーンが張った場合においても、シャフト部材が初期の状態まで戻り、初期の特性を確保することができる。

【0016】これに対し、エンジンの高回転によってチェーンから大きな荷重が入力された場合、シャフト部材に押し戻し力が作用する。このとき、シャフト部材はク

ラッチに係合した状態で押し戻されるため、必要以上に戻ることがなく、チェーンの弛みを防止することができる。これに加えて、油圧手段の減衰作用が加わるため、チェーンからの入力荷重に対し良好に対応することができる。

【0017】請求項3の発明は、請求項1又は2記載の発明であって、前記シャフト部材はケース内に挿入されたガイドシャフトと、前記押し出しばねによって推進力が付与されケースに沿って進退移動するプランジャとによって構成され、前記クラッチは前記ガイドシャフトに係合及び離脱すると共に、プランジャの後退を受ける受面が形成されていることを特徴とする。

【0018】この発明では、シャフト部材のプランジャが、ケースに沿って移動するため、軸方向に対して傾いた方向の偏荷重が入力しても、偏荷重に良好に対応することができる。また、プランジャの後退を受ける受面がクラッチに設けられているため、入力荷重によるプランジャの後退を制御することができる。

【0019】請求項4の発明は、請求項1～3のいずれかに記載の発明であって、前記クラッチはシャフト部材の軸方向と交差する方向に移動してシャフト部材との係合及び離脱を行うようになっており、このシャフト部材の軸方向と交差する方向へのクラッチの移動を案内するガイド手段が前記ケース内に設けられていることを特徴とする。

【0020】この発明では、クラッチのシャフト部材への係合及び離脱がシャフト部材の軸方向と交差する方向で行われるため、シャフト部材が円滑に進退移動できる。また、ガイド手段を設けているため、クラッチの移動が円滑となり、クラッチがシャフト部材に対して円滑に係合及び離脱することができる。

【0021】請求項5の発明は、請求項1～4のいずれかに記載の発明であって、前記クラッチはナットを複数に分割した形状となっており、前記シャフト部材はクラッチが噛み合うねじ部が形成されていることを特徴とする。

【0022】このように、ナットを分割した形状とすることにより、クラッチを簡単に成形することができ、ケース内への配置も簡単に行うことができる。

【0023】

【発明の実施の形態】本発明を図示する実施の形態により具体的に説明する。なお、各実施の形態において、同一の要素は同一の符号により対応させてある。

【0024】（実施の形態1）図1は、本発明の実施の形態1を示す。この実施の形態のテンショナー1は、ケース2と、シャフト部材3と、クラッチ4とを備えている。

【0025】ケース2は収納孔2aが長手方向に形成されており、この収納孔2aにシャフト部材3、クラッチ4、クラッチガイド5、その他の構成部品が収納され

る。この実施の形態において、収納孔2 aは3段の段付孔となっている。また、ケース2の外面にはエンジンへの取り付けを行うための取付フランジ2 bが突出状に形成され、この取付フランジ2 bに取付孔2 cが貫通している。

【0026】シャフト部材3は収納孔2 aの中間孔部内には、ケース2の軸方向に沿って挿入されており、ケース2に対し軸方向に進退自在となっている。シャフト部材3は後述する押し出しばね6のばね力によって、ケース2の軸方向へ移動するように付勢されており、この移動によってケース2から進出する。シャフト部材3の先端部（右端部）は、大径となってケース2の外側に抜き出しており、タイミングチェーン（図示省略）に当接するシュー部3 aとなっている。このシャフト部材3の外周面には、後述するクラッチ4が噛み合い状に係合する雄ねじ部7が形成されている。

【0027】シャフト部材3の進退方向への移動はシャフトガイド8によって案内される。シャフトガイド8は筒状となっているガイド本体8 aと、ガイド本体8 aの先端部分（右端部分）から径方向に一体的に屈曲するフランジ部8 bとによって形成されている。ガイド本体8 aは収納孔2 aの中間孔部に嵌合しており、この嵌合状態でシャフト部材3の長さ方向に延びて、シャフト部材3の進退移動を案内する。

【0028】シャフトガイド8の先端部分で一体的に屈曲されているフランジ部8 bと、ケース2の外側孔部との間にはダンパースプリング9が配置されており、過大な入力荷重が作用した場合におけるシャフト部材3の後退をばね力によって規制している。

【0029】シャフトガイド8のフランジ部8 bの先端面には、クラッチガイド11が当接されて支持されている。クラッチガイド11は中央部分にシャフト部材3が貫通した状態で、ケース2の先端部分にまで延びるように挿入されている。クラッチ4はこのクラッチガイド11の内部に配置されている。

【0030】クラッチ4はナットを2分割した形状の分割体となっており、図2に示すように、その一対が対向するようにクラッチガイド11内に配置されている。クラッチ4の対向する内面にはシャフト部材3の雄ねじ部7に噛み合う雌ねじ部12が形成されている。

【0031】上述したクラッチガイド11は全体が筒状に形成されており、その内面には、外側に向かって径が漸増する傾斜面となった第1のガイド面11 aと、第1のガイド面11 aの外側で同様な傾斜面となっている第2のガイド面11 bとが、内外位置となるように断続的に形成されている。これらのガイド面11 a、11 bはシャフト部材3の後退方向に向かって、径が漸減するテーパ面となるものである。

【0032】また、ガイド面11 a、11 bの間には軸方向に直線的に延びるストローク部11 cが形成されて

いる。ストローク部11 cはクラッチ4の外面が接触し、この接触状態でクラッチ4が直線的に移動するように案内する。この場合、ストローク部11 cはシャフト部材3に噛み合った状態で、クラッチ4が一定のストローク範囲を直線的に移動するように案内する。

【0033】これに対し、各クラッチ4の基端面（左端面）には、これらのガイド面11 a、11 bと同様に傾斜したテーパ状の当接面4 aが形成されている。そして、テーパ面4 aが第1のガイド面11 aに当接した状態では、各クラッチ4の雌ねじ部12がシャフト部材3の雄ねじ部7に噛み込み、第2のガイド面11 bに当接した状態では、各クラッチ4はシャフト部材3との噛み込みから離脱した状態でクラッチガイド11に支持される。

【0034】ケース2の先端部にはシャフト部材3が貫通する軸受13が取り付けられ、サークリップ14によって外れ止めされている。軸受13はシャフト部材3が貫通することによりシャフト部材3の進退を案内する。この軸受13の内径部分は、シャフト部材3が貫通する筒状となっており、この筒状の基端部に上述したガイド面11 a、11 bと同じ方向に傾斜した案内面13 aが形成されている。これに対し各クラッチ4の先端には、案内面13 aに対応した当接面4 bが形成されている。この当接面4 bが案内面13 aに当接することにより、クラッチ4が径方向外側に移動して、シャフト部材3との噛み合いから離脱する。

【0035】このような実施の形態において、クラッチ4はクラッチガイド11のガイド面11 a及び11 bを摺動することにより、シャフト部材3の軸方向と交差する方向に移動してシャフト部材3と噛み合い及び離脱する。従って、クラッチガイド11及び軸受13の案内面13 aは、シャフト部材3の軸方向と交差する方向にクラッチ4を案内するガイド手段を構成している。

【0036】クラッチ4の先端部にはワッシャ15が当接しており、このワッシャ15と上述した軸受13の間にはクラッチ押圧ばね16が配置されている。クラッチ押圧ばね16はクラッチ4の当接面4 aがクラッチガイド11の第1のガイド面11 aに当接するように付勢しており、この付勢によってクラッチ4はシャフト部材3と噛み合うようになっている。

【0037】上述したシャフト部材3の中央部分には、空洞状のオイル溜り部17が軸方向に形成されており、このオイル溜り部17に上述した押し出しばね6が挿入されている。ケース2の基端部にはケース2の内側孔部と連通するオイル供給孔18が形成されている。オイル供給孔18には後述するようにエンジンのオイルが供給される。このオイル供給孔18は内側孔部を介してオイル溜り部17と連通しており、これにより、シャフト部材3のオイル溜り部17にオイルが供給される。なお、押し出しばね6の基端部（左端部）には、同ばね6を案

内する筒状のばねガイド19が設けられている。

【0038】ケース2の内側孔部の内部には、球体からなるチェック弁20が挿入されている。チェック弁20は内側孔部内に配置した小コイルばねからなるチェックばね21によって、オイル供給孔18を封鎖する方向に付勢されている。従って、オイルはチェックばね21のばね力よりも大きな圧力となったとき、オイル供給孔18からケース2内に流入する。

【0039】ケース2の外側孔部にはリリーフ孔22が形成され、ケース2の内部はリリーフ孔22を介して外部と連通するようになっている。さらに、ケース2におけるリリーフ孔22の外部との連通部分には、球体状のリリーフ弁23が小コイルばねからなるリリーフばね24が設けられており、リリーフ弁23によってリリーフ孔22が封鎖されている。そして、ケース2内に供給されたオイルの圧力がリリーフばね24のばね力に打ち勝った場合に、リリーフ弁23が開いてオイルが排出される。

【0040】このような実施の形態において、シャフト部材3のオイル溜り部17、ケース2の収納孔2a及びオイル供給孔18は、オイルが供給されることによりシャフト部材3の進出方向に油圧を作用させる油圧手段として機能している。

【0041】図3はこの実施の形態のテンショナー1をエンジン本体31に実装した状態を示している。エンジン本体31には一対のカムスプロケット32、32とクランクスプロケット33が配置されており、これらのスプロケット32、32、33の間にタイミングチェーン34が無端状に掛け渡されている。タイミングチェーン34の移動路にはチェーンガイド35が揺動自在に配置されており、タイミングチェーン34はチェーンガイド35を揺動しながら移動する。このようなエンジン本体31の内部には、潤滑用のオイル（図示省略）が封入されている。

【0042】テンショナー1はケース2の取付フランジ2bがエンジン本体31の外面に当接した状態で、エンジン本体31に実装される。この状態でシャフト部材3のシュー部3aがチェーンガイド35に当接し、チェーンガイド35を介してタイミングチェーン34に押し力を作用させる。また、テンショナー1のオイル供給孔18はオイル管36を介してエンジン本体31に連結されており、エンジン本体31のオイルがテンショナー1内に供給されてテンショナー1の内部を潤滑するようになっている。

【0043】この実施の形態のテンショナー1においては、エンジン本体31からのオイルがオイル供給孔18及びチェック弁22を介して、シャフト部材3のオイル溜り部17を始めとしたケース2の収納孔2aの空隙内に充填している。この状態においては、クラッチ4はクラッチ押圧ばね16のばね力によってクラッチガイド1

1の第1のガイド面11aに当接し、その雌ねじ部12がシャフト部材3の雄ねじ部7に噛み合っている。

【0044】このとき、シャフト部材3は押し出しばね6のばね力によって進出する。シャフト部材3に噛み合っているクラッチ4は、シャフト部材3と共に進出方向に移動する。クラッチ4の噛み合い状態は、クラッチ4がクラッチガイド11の第1のガイド面11a及び第2のガイド面11bの間を移動している間、継続している。

【0045】そして、クラッチ4が軸受13の案内面13aに達すると、案内面13aが当接面14bに当接するため、クラッチ4がクラッチガイド11の第2のガイド面11bに沿って外側に移動し、シャフト部材3との噛み合いから外れる。これにより、シャフト部材3がタイミングチェーン34を押してタイミングチェーン34の張力を保持する。なお、クラッチ4の噛み合い解除状態は、クラッチ4がクラッチガイド11の第2のガイド面11bに支持されている間、継続される。

【0046】次に、エンジンからシャフト部材3に荷重が入力されると、シャフト部材3は押し出しばね6を撓ませながらケース2内に後退し、この後退によりクラッチ4がシャフト部材3に噛み合う。この噛み合い状態のまま、クラッチ4はクラッチガイド11の第1のガイド面11aに当接するまでシャフト部材3と共に後退する。そして、クラッチ4がクラッチガイド11の第1のガイド面11aに当接することにより、ダンパースプリング9はクラッチガイド11を介してシャフト部材3の後退を受ける。従って、シャフト部材3が必要以上に押し戻されることがなく、タイミングチェーン34の張力を一定に保つことができる。

【0047】このような構造では、シャフト部材3内部の押し出しばね6及びダンパースプリング9のばね力が入力荷重に対抗する。これと同時に、シャフト部材3のオイル溜り部17及びケース2の収納孔2a内に充填されたエンジン本体31からのオイルは、その粘性抵抗、流体抵抗等により入力荷重を減衰させる。従って、押し出しばね6及びダンパースプリング9のばね力に加えてオイルの減衰作用が入力荷重に対抗するため、入力荷重に対する追従性が向上し、タイミングチェーン34の張力を良好に保つことができる。

【0048】この実施の形態では、クラッチ4がシャフト部材3に噛み合った状態で、一定のストローク範囲Lを直線的に移動し、ストローク範囲Lを逸脱したとき、クラッチ4はシャフト部材3との噛み合い状態から離脱するようになっている。エンジンの停止後の冷間状態では、タイミングチェーン34が緩んでシャフト部材3が進出する傾向となるが、この実施の形態では、クラッチ4とシャフト部材3とが係合した状態でシャフト部材3が進出するため、シャフト部材3が噛み合いを超えて必要以上に進出することがない。従って、エンジン始動後

の温間状態において、初期の状態までシャフト部材3が戻ることが可能であり、初期の特性を確保することができる。

【0049】タイミングチェーン34から大きな荷重が入力されて、シャフト部材3に押し戻し力が作用すると、シャフト部材3はクラッチ4が係合した状態で押し戻されるため、必要以上に戻ることがなく、タイミングチェーン34の弛みを防止することができる。なお、クラッチの噛み合い領域以外では、クラッチ4がシャフト部材3との係合から離脱した状態となっているため、押し出しばね6のばね力によりシャフト部材3が進出してタイミングチェーン34の伸びに対応することができる。

【0050】図4はこの実施の形態の変形形態を示す。この形態では、ナットを分割した形状のクラッチ4を1個だけ用いるものであり、クラッチガイド11には1個のクラッチ4に対応した第1のガイド面11a及び第2のガイド面11bが形成されている。このように、クラッチ4を1個だけ用いる場合であっても、上述と同様に作動することができる。なお、この形態では、図1の形態からダンパースプリング9及びシャフトガイド8を省略しているが、これらを組み付けてもよい。

【0051】図5はこの実施の形態のさらに別の変形形態を示す。この形態では、図1の形態からダンパースプリング9及びシャフトガイド8を省略した構造となっており、その他の部材は図1と同様となっている。このため、図1と同様に作動することができる。

【0052】図4及び図5に示す形態において、シャフト部材3の先端部分にはオイル溜り部17と同軸的に連通するリリーフ流路25が形成されており、オイル供給孔18からオイル溜り部17に供給されたオイルの過剰分をシャフト部材3の先端部分から排出するようになっている。

【0053】(実施の形態2) 図6は本発明の実施の形態2を示す。この実施の形態のテンショナー1は、図1に示すテンショナー1におけるクラッチガイド11に単一のガイド面11dを形成するものである。ガイド面11dは外側に向かって径が漸増する傾斜面となっており、これによりガイド面11dはシャフト部材3の後退方向に向かって、径が漸減するテーパ面となっている。このガイド面11dはクラッチ4の厚さよりも大きな長さとなるように形成されており、クラッチ4はガイド面11dに沿って移動する当初は、シャフト部材3に噛み合っており、ガイド面11dの外側部分まで移動したとき、シャフト部材3との噛み合いから離脱する。

【0054】この実施の形態では、実施の形態1と同様に作動するため、タイミングチェーン34からの入力荷重に対して、良好に追従することができ、タイミングチェーン34の張力を良好に保持することができる。なお、この実施の形態では実施の形態1における直線状の

ストローク部11cがクラッチガイド11に形成されていない。このため、この実施の形態ではクラッチ4のシャフト部材3への噛み合い及び解除がシャフト部材3の進退と連動して行われる。軸受13の案内面13aはこのクラッチ4の離脱方向への移動を案内するため、確実にシャフト部材3から離脱することができる。

【0055】(実施の形態3) 図7～図9は実施の形態3のテンショナー41を示す。この実施の形態において、ガイドシャフト42とプランジャ43との2部材からシャフト部材3が構成されている。ガイドシャフト42はケース2の軸方向に延びるように収納孔2a内に挿入されている。このガイドシャフト42の基端部にはワッシャ44が当接しており、このワッシャ44とケース2との間には、大きな荷重が入力した時に対抗するダンパースプリング9が挿入されている。

【0056】ガイドシャフト42の外面にはクラッチ4の雌ねじ部12が係脱自在に噛合する雄ねじ部7が形成されている。また、ガイドシャフト42にはケース2のオイル供給孔18と連通するオイル溜り部17が軸方向に貫通している。

【0057】プランジャ43は先端が封鎖された筒状に形成されており、ガイドシャフト42とケース2の収納孔2a内との間に挿入されている。ガイドシャフト42を内部に挿入するため、プランジャ43にはシャフト用孔43aが軸方向に形成されている。また、プランジャ43はケース2の収納孔2aの内面と接触した状態で、ケース2に対し進退移動する。プランジャ43の進出方向への移動はケース2内に挿入された押し出しばね6のばね力によって行われる。

【0058】押し出しばね6はガイドシャフト42に外挿されるものであり、この実施の形態では、ガイドシャフト42の中間部分に外挿された中間ワッシャ45とガイドシャフト42の基端の鏝部42aとの間に配置されている。

【0059】中間ワッシャ45における押し出しばね6との反対側にはクラッチ4が配置されている。クラッチ4は実施の形態1と同様にナットを2分割した分割体形状となっており、押し出しばね6とプランジャ43との間に挿入される。このクラッチ4は中間ワッシャ45との間に配置されたクラッチ押圧ばね16により、プランジャ43に当接するように付勢されている。

【0060】かかるクラッチ4とプランジャ43との対向面には、クラッチ4をガイドシャフト42の雄ねじ部7に噛み合い及び離脱する方向に移動させるガイド面4d及び43dが形成されている。これらのガイド面4d及び43dは、外側に向かって径が漸増する傾斜面となっており、これによりプランジャ43の後退方向に向かって径が漸増するテーパ状に形成されている。この場合、クラッチ4のガイド面4dはプランジャ43が後退することにより、プランジャ43の後退を受ける受面となつて

おり、これにより入力荷重によるプランジャ43の後退を制御するようになっている。

【0061】以上に加えて、プランジャ43にはオイルの排出を行うリリーフ流路25が形成されている。リリーフ流路25はプランジャ43の軸方向と交差する方向に形成されて、シャフト用孔43aと連通している。

【0062】次に、この実施の形態の作動を図7～図9を参照して説明する。これらの図において、エンジン本体31からのオイルがオイル供給孔18及びチェック弁22を介して、ガイドシャフト42のオイル溜り部17を始めとしたケース2の収納孔2aの空隙内に充填している。図7においては、クラッチ押圧ばね16のばね力によってクラッチ4がプランジャ42に押しつけられており、これによりクラッチ4の雌ねじ部12がガイドシャフト42の雄ねじ部7に噛み合っている。

【0063】この状態で、プランジャ43が押し出しばね6のばね力によって進出する。この進出により、クラッチ4はプランジャ43のガイド面43dに沿って径方向の外側に広げられ、図8に示すようにガイドシャフト42との噛み合いから離脱する。従って、プランジャ43はタイミングチェーン34に当接するまで進出し、タイミングチェーン34の張力と釣り合う。

【0064】プランジャ43がタイミングチェーン34に当接すると、クラッチ押圧ばね16のばね力によりクラッチ4がプランジャ43方向に押し出される。これにより、ガイド面43dに沿ってクラッチ4が縮径方向に移動するため、図9に示すように、クラッチ4はガイドシャフト42と噛み合う。

【0065】タイミングチェーン34からプランジャ43に大きな荷重が入力されると、プランジャ43がケース2内に後退する。この後退ではクラッチ4はガイドシャフト42と噛み合った状態で後退する。このときクラッチ4のガイド面4dはプランジャ43のガイド面43dと当接するため、プランジャ43の後退を規制することができる。

【0066】さらに大きな荷重が入力された場合においては、クラッチ4が噛み合っているガイドシャフト42がダンパースプリング9を押しながら後退する。従って、ダンパースプリング9のばね力と押し出しばね6のばね力が入力荷重に対抗する。この時、ガイドシャフト42のオイル溜り部17、プランジャ43のシャフト用孔43a及びケース2の収納孔2a内に充填されたエンジン本体31からのオイルは、その粘性抵抗、流体抵抗等により入力荷重を減衰させる。従って、このような構造においても、押し出しばね6及びダンパースプリング9のばね力に加えて、オイルの減衰作用が入力荷重に対抗するため、タイミングチェーン34の張力を良好に保持することができる。

【0067】従って、このような実施の形態では、実施の形態1と同様な作用及び効果を有している。これに加

えて、プランジャ43がケース2の収納孔2aに接触しながら案内されるため、直線的な移動を確保することができ、軸方向に対して傾いた方向の強い偏荷重が入力しても、その偏荷重に良好に対応することができる。また、プランジャ43の後退を受ける受面（ガイド面）4dがクラッチ4に設けられているため、入力荷重によるプランジャ43の後退を制御することができる。

【0068】（実施の形態4）図10は実施の形態4のテンショナー51を示す。この実施の形態では、シャフト部材3を構成するプランジャ43とクラッチ4との間に環状の押圧リング52が配置されている。この押圧リング52とクラッチ4との対向面には、クラッチ4をガイドシャフト42の雄ねじ部7に噛み合い及び離脱する方向に移動させるガイド面4d及び52dが形成されている。これらのガイド面4d及び52dは、外側に向けて径が漸増する傾斜面となっており、これによりプランジャ43の後退方向に向って径が漸増するテーパ状に形成されている。

【0069】この押圧リング52はプランジャ4の内面に沿って、一定範囲の軸方向に往復移動する。この場合、プランジャ43の内面における所定位置にはストッパ54が取り付けられており、押圧リング52がクラッチ4を必要以上に押さないように押圧リング52のストロークを規制している。

【0070】また、押圧リング52とプランジャ43との間にはリング押圧ばね53が配置されており、押圧リング52がクラッチ4との当接方向に移動するように付勢している。この実施の形態においても、クラッチ4のガイド面4dは、プランジャ43の後退に基づいて後方向に移動する押圧リング52の後退を受ける受面となっており、これにより入力荷重によるプランジャ43の後退を制御するようになっている。

【0071】この実施の形態のテンショナー51は、図7～図9に示す実施の形態3のテンショナー41と基本的には同様な作動を行うため、実施の形態3のテンショナー41と異なる点について説明する。

【0072】この実施の形態のテンショナー51では、押し出しばね6のばね力によってプランジャ43がケース2から進出する。この進出の際にクラッチ4はガイドシャフト42との噛み合いから外れる広がり方向へ移動しようとするが、リング押圧ばね53によって付勢された押圧リング52がクラッチ4を押して広がり方向への移動を規制する。このため、クラッチ4はガイドシャフト42と噛み合った状態で、一定ストローク範囲内をプランジャ43と共に移動する。プランジャ43が一定以上進出した状態では、クラッチ4は広げられてガイドシャフト42との噛み合いから離脱する。そして、プランジャ43がタイミングチェーン34に当接して、タイミングチェーン34に張力を付与する。

【0073】タイミングチェーン34との当接状態で

は、エンジンの回転状態に応じてプランジャ43に荷重が入力する。この入力荷重によりプランジャ43が押され、リング押圧ばね53を介して押圧リング52がクラッチ4を押圧する。これにより、クラッチ4はガイドシャフト42に噛み合うため、押圧リング52及びリング押圧ばね53を介してプランジャ43の後退方向への移動を規制する。従って、タイミングチェーン34が必要以上に弛むことを防止することができる。

【0074】一方、タイミングチェーン34からの入力荷重が小さい場合、プランジャ43は押し出しばね6の付勢力により進出しようとするが、リング押圧ばね53のばね力によって、クラッチ4がガイドシャフト42と噛み合った状態となっているため、タイミングチェーン34を必要以上に押圧することがなくなる。

【0075】このような実施の形態では、押し出しばね6のばね力と、クラッチ4のガイドシャフト42への噛み合い力と、オイル溜り部17やシャフト用孔43aを始めとしたケース2の収納孔2aの空隙に供給されたオイルの粘性抵抗、流体抵抗とによってプランジャ43に入力する荷重に対抗するため、入力荷重に対する追従性が良好となり、良好な張力を保持することができる。

【0076】さらに、ストッパ54が押圧リング52の必要以上の移動を規制しているため、クラッチ4は必要以上にガイドシャフト42と噛み合うことがなく、クラッチ4やガイドシャフト42が過度の応力によって傷つくことがなくなる。

【0077】(実施の形態5) 図11～図13は実施の形態5のテンショナー61を示す。この実施の形態のテンショナー61は、図14に示すようにエンジン本体31の内部に実装され、エンジン本体31内のオイルが供給される。このため、ケース2の外面にはオイル供給孔18に連通するオイル導入穴62が形成されており、エンジン本体31内のオイルがオイル導入孔62、オイル供給孔18を通じてオイル溜り部17を始めとしたケース2の収納孔2aの空隙内に供給される。その他の構成は、実施例1における図5の形態と同様となっている。

【0078】図11はシャフト部材3にクラッチ4が噛み込んだ状態であり、この状態でシャフト部材3がケース2から進出する。シャフト部材3の進出において、クラッチ4は図12のストローク範囲Lの間、シャフト部材3と噛み合った状態でシャフト部材3と共に移動する。シャフト部材3がさらに移動することにより、クラッチ4はその当接面4bが軸受13の案内面13aに当接するため、図13に示すように、径が広がる方向に移動する。これにより、クラッチ4はシャフト部材3との噛み合いから外れる。シャフトガイド11の第2のガイド面11bに落ち込み、噛み合い離脱状態を維持する。

【0079】(実施の形態6) 図15～図17はクラッチ4の別の形態をそれぞれ示す。クラッチ4としてはナットを分割した形状で、かつその対向面に雌ねじ部12

が形成されていればよく、図15に示すように、ナットを3分割し、各分割体をクラッチ4として用いてもよい。また、クラッチ4の雌ねじ部12やシャフト部材3(ガイドシャフト42を含む)の雄ねじ部7のリード角を高角とすることも可能で、これによりシャフト部材3の後退作動を小さな入力荷重に対応させることができる。

【0080】図16に示すように外面に平行なDカットを施した非円形とし、同様に内面に平行なDカットを施したクラッチガイド11内に配置することにより、回転拘束状態で移動するようにしてもよい。図17はクラッチ4に操作部65を設けた形態であって、この操作部65がケース2の外側に延出している。このように構成することにより、操作部65を把持してクラッチ4をシャフト部材3の軸方向に移動させることができる。これにより、シャフト部材3を外側から戻すことができる。

【0081】以上の実施の形態では、シャフト部材32雄ねじ部7を形成し、クラッチ4に雌ねじ部を形成して、これらの係合及び離脱を行っているが、係合及び離脱する構造は他の部材、例えば溝及び溝に係合する突起であってもよい。

【0082】

【発明の効果】請求項1の発明によれば、油圧手段がシャフト部材に進出方向の油圧を作用させると共に、オイルの粘性抵抗、流体抵抗に基づき、シャフト部材への入力荷重を減衰させるように作用するため、入力荷重に対する追従性が良好となり、低負荷時から高負荷時にわたって良好な張力を付与することができる。

【0083】請求項2の発明によれば、請求項1の発明と同様な効果を有するのに加えて、クラッチがシャフト部材に係合した状態で一定のストローク範囲をシャフト部材と共に進退移動可能となっているため、入力荷重の大小に対してフレキシブルに対応することができる。

【0084】請求項3の発明によれば、請求項1又は2の発明と同様な効果を有するのに加えて、軸方向に対して傾いた方向の偏荷重がより強く入力しても、その偏荷重に良好に対応することができる。

【0085】請求項4の発明によれば、請求項1～3のいずれかの発明と同様な効果を有するのに加えて、シャフト部材が円滑に進退移動でき、また、ガイド手段を設けているため、クラッチの移動が円滑となり、シャフト部材に対して円滑に係合及び離脱することができる。

【0086】請求項5の発明によれば、請求項1～4のいずれかの発明と同様な効果を有するのに加えて、クラッチを簡単に成形することができ、ケース内への配置も簡単に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1のテンショナーを示す断面図である。

【図2】図1におけるクラッチ部分の縦断面図である。

【図3】エンジン本体の内部を示す断面図である。

【図4】実施の形態1の変形形態を示す断面図である。

【図5】実施の形態1の別の変形形態を示す断面図である。

【図6】実施の形態2のテンショナーを示す断面図である。

【図7】実施の形態3のテンショナーを示す断面図である。

【図8】実施の形態3のテンショナーの作動を示す断面図である。

【図9】実施の形態3のテンショナーの作動を示す断面図である。

【図10】実施の形態4のテンショナーを示す断面図である。

【図11】実施の形態5のテンショナーを示す断面図である。

【図12】実施の形態5のテンショナーの作動を示す断面図である。

【図13】実施の形態5のテンショナーの作動を示す断面図である。

【図14】エンジン本体へのテンショナーの別の配置を示す断面図である。

【図15】クラッチの別の形態を示す断面図である。

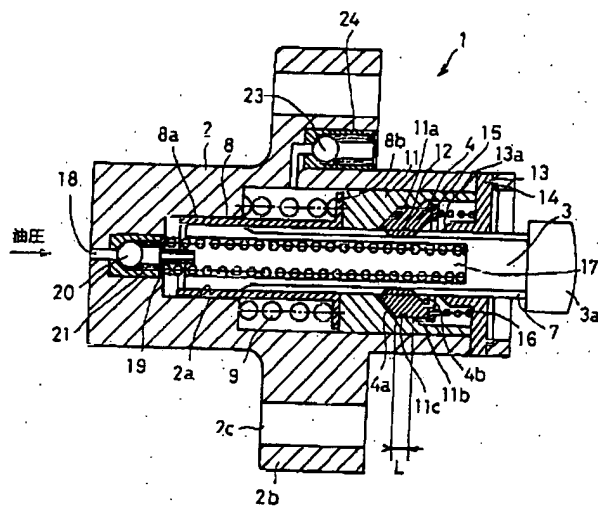
【図16】クラッチのさらに別の形態を示す断面図である。

【図17】外部からの操作を可能にしたクラッチの形態を示す断面図である。

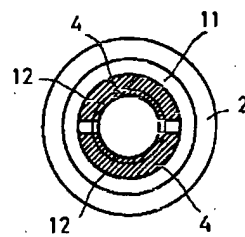
【符号の説明】

- | | |
|---------------|-----------|
| 1, 41, 51, 61 | テンショナー |
| 2 | ケース |
| 3 | シャフト部材 |
| 4 | クラッチ |
| 6 | 押し出しばね |
| 7 | 雄ねじ部 |
| 8 | シャフトガイド |
| 9 | ダンパースプリング |
| 11 | クラッチガイド |
| 12 | 雌ねじ部 |
| 13 | 軸受 |
| 17 | オイル溜り部 |
| 18 | オイル供給孔 |
| 42 | ガイドシャフト |
| 43 | プランジャ |

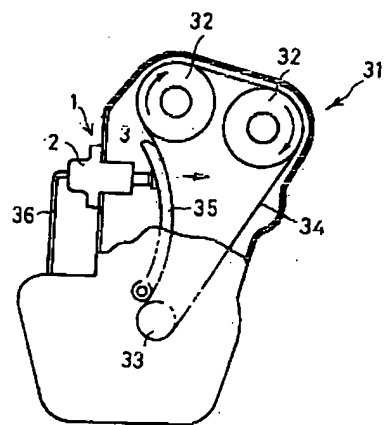
【図1】



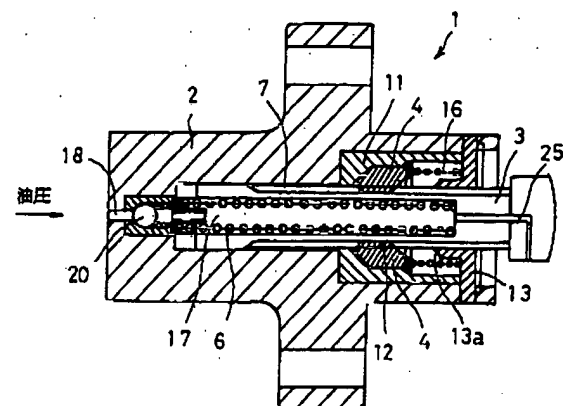
【図2】



【図3】

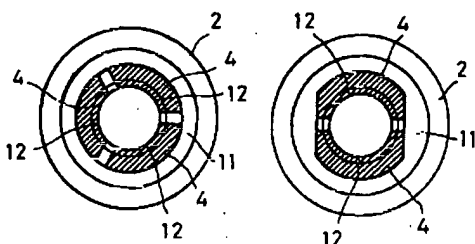


【図5】

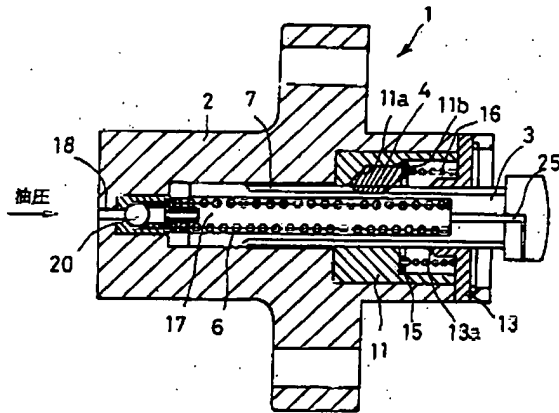


【図15】

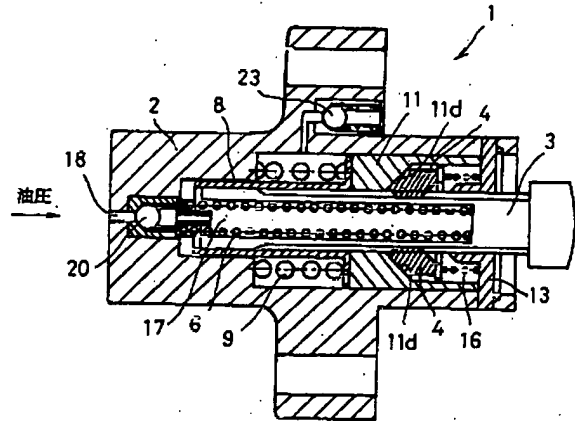
【図16】



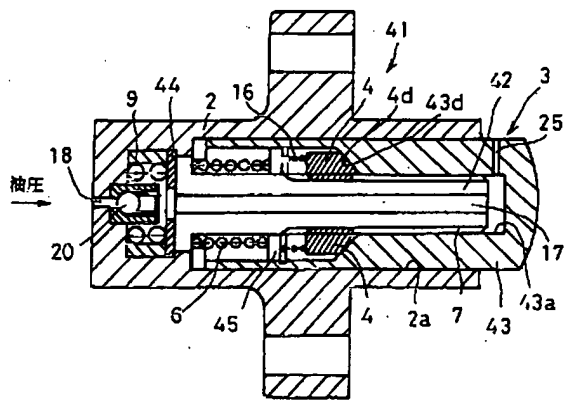
【図4】



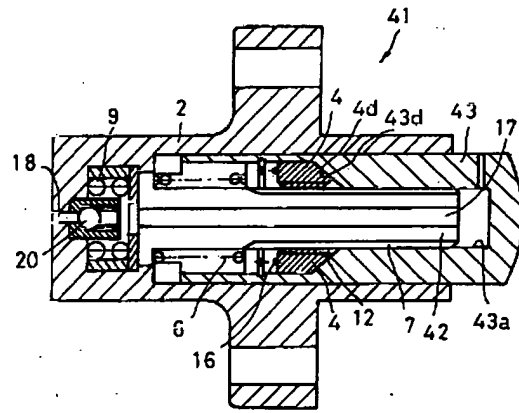
【図6】



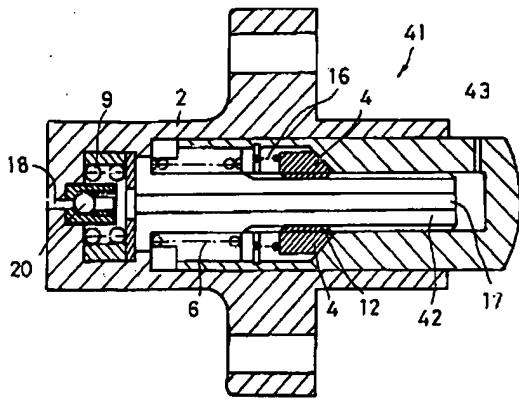
【図7】



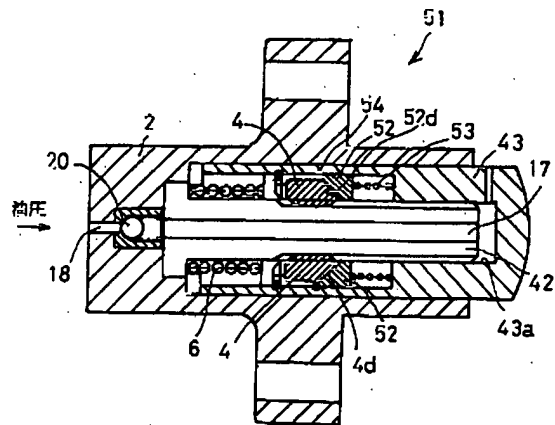
【図8】



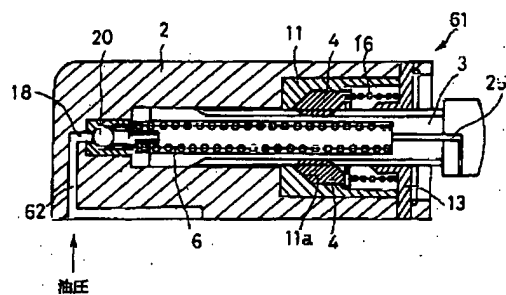
【図9】



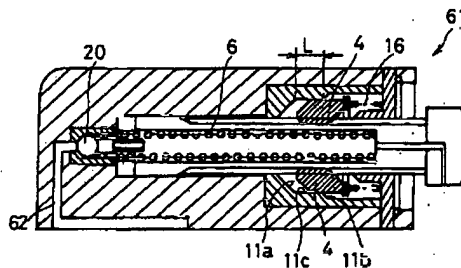
【図10】



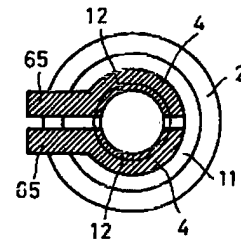
【図11】



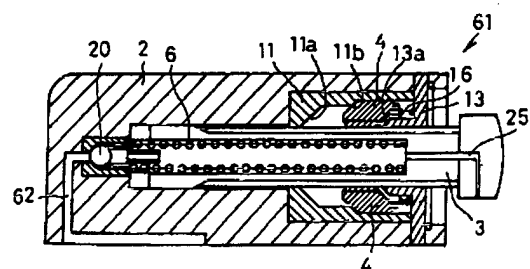
【図12】



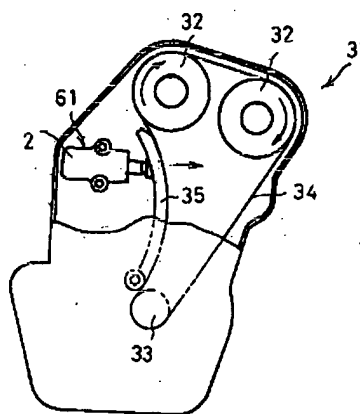
【図17】



【図13】



【図14】



フロントページの続き

(72)発明者 小林 貴雄
長野県上伊那郡宮田村3131番地 日本発条
株式会社内

Fターム(参考) 3J049 AA01 AA08 AB03 BB02 BB13
BB23 BB35 BC08 BD05 CA01